

- в современном мире / Под ред. проф. Н.К. Удумяна. – М.: Наука, 2004. – С. 29–48.
5. Касавин И.Т. Философия познания и идея междисциплинарности // Эпистемология и философия науки. – 2004. – Т. 2. – № 2. – С. 5–14.
 6. Лекторский В.А. Эпистемология классическая и неклассическая. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 228 с.
 7. Микешина Л.А. Философия познания. Полемические главы. – М.: Прогресс-Традиция, 2002. – 624 с.
 8. Степин В.С. Теоретическое знание. – М.: Наука, 2000 – 635 с.
 9. Рорти Р. Философия и зеркало природы. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1997. – 320 с.
 10. Маркова Л.А. Переосмысление субъект-предметного отношения // Вопросы философии. – 2006. – № 8. – С. 98–110.
 11. Носов Н.А. Виртуальная реальность // Вопросы философии. – 1999. – № 10. – С. 152–164.
 12. Хоружий С.С. Род или недород? Заметки к онтологии виртуальности // Вопросы философии. – 1997. – № 6. – С. 53–68.
 13. Севальников А.Ю. Онтологические аспекты виртуальной реальности // Виртуалистика: экзистенциальные и эпистемологические аспекты. – М.: Прогресс-Традиция, 2004. – С. 208–241.

Поступила 22.05.2009 г.

УДК 17

К ПРОБЛЕМЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТИ В ФИЛОСОФИИ НАУКИ

А.Ю. Чмыхало

Томский политехнический университет

E-mail: sanichtom@inbox.ru

Рассматривается содержание проблемы междисциплинарности, ее влияния на дальнейшее развитие научного и философского знания. Констатируются изменения в трактовке эпистемологического смысла ряда феноменов, выделяемых исследователями в научном познании. На основе рассмотрения повторений научных открытий обозначаются возможности и перспективы междисциплинарного (и более широко – межкультурного) синтеза в целях развития научного знания.

Ключевые слова:

Повторное научное открытие, эпистемология, междисциплинарность.

Одной из достаточно широко обсуждаемых проблем в рамках современной философии науки является проблема междисциплинарности, которую связывают с проблемой самоопределения современной философии.

В ходе ее обсуждения происходит отказ от понимания философии как дисциплины и деятельности, призванной связать воедино достижения естествознания и результаты философской рефлексии по поводу процесса и итогов научного исследования. Указывается, что для современной философии познания характерна критическая позиция в отношении философской эмпирии. При этом в рамках эмпирической основы современных эпистемологических исследований в большей степени включаются феномены, рассмотрение которых могло бы проблематизировать как положение дел в самой философии, так и в науке. В этой связи отмечается, что современного философа отличает критическая позиция в отношении выбора феноменов для последующего вовлечения их в исследовательский оборот [1. С. 8]. Для данной позиции характерна ориентация на объекты, феномены, фокусируясь на которые можно осуществить не только междисциплинарный, но и общекультурный синтез.

В контексте представленной дискуссии происходит изменение, пересмотр эпистемологического

смысла ряда феноменов, выделяемых исследователями в научном познании. Происходит процесс их перемещения из периферии познавательного интереса в пространство значимых, актуальных философско-научных и социо-культурных проблем с целью выявления всего многообразия факторов детерминации знания.

В этой связи в рамках представляемой работы обращается внимание на феномен повторения и, в частности, на феномен повторения научных открытий, рассмотрение которого может оказать определенное влияние на попытки восполнить картину наших представлений о процессе познания, более полно показать все многообразие факторов определяющих его развитие.

Что представляют собой повторения и, в частности, повторения научных открытий (или повторное научное открытие – термин, используемый современным отечественным исследователем А.С. Новиковым [2])?

Многие аспекты феномена повторения, так или иначе, рассматривались в различных философских концепциях начиная с периода античности. Однако анализ природы феномена повторных научных открытий впервые осуществляется только со второй половины XIX в. Эволюция гносеологического содержания феномена повторных научных откры-

тий показывает трансформацию его понимания от «подобия», «общности», «компилятивного образца» (свойственного Античности и Средневековью) к «повторению как чувственно воспринимаемому тождеству» (в Новое время). В философии начала XX в. мы встречаем момент отвержения онтологической возможности осуществления повторения. Феномен повторения рассматривается только как тождество в рамках рационального, выводимого из анализа знаковой матрицы, используемой в описании содержания повторения и первоначального образца.

Анализируя различные аспекты повторения как феномена в развитии различных процессов, научного открытия как смысловой составляющей феномена повторных научных открытий, можно достаточно четко обозначить две формы повторения научных открытий. Это повторные научные открытия как:

- неконцептуальные различия, где присутствуют тождественные понятия, аналогии в суждениях, оппозиция предикатов, но подобие в восприятии. Эти повторные научные открытия можно обозначить как таковые лишь с определенной долей ограничения, ибо все их содержание исчерпывается констатацией наличия подобных черт в различных открытиях, что исходит и формируется посредством представления у субъекта познания;
- концептуальные различия, основанием повторения которых выступает то, что они ориентированы на раскрытие тех или иных сторон объективного мира, выступая в качестве дополнительных открытий относительно того или иного явления, объекта или субъекта, имеющего место в рамках объективного мира.

В рамках западных философских концепций неопозитивизма и постпозитивизма сформировалась определенная позиция по вопросу гносеологической природы повторного научного открытия. Для этих концепций характерно то, что область гносеологической природы повторных научных открытий связывается, как правило, с факторами исторического, психологического, социального характера, хотя и делается определенный акцент на то, чтобы связать внутреннюю логику развития научного познания с явлением повторения. Отсюда рассмотрение феномена повторных научных открытий как «повторений-подкреплений», «повторений в рамках научно-исследовательской программы, парадигмы», «повторения-пересечения» весьма ярко представленного в концепциях постпозитивистской философии науки.

В различных работах К. Поппера [3. С. 33–379], в ходе изложения положений теории фальсификации (см., например, «Предположения и опровержения. Рост научного знания») предлагается, как минимум, две возможные трактовки феномена повторения научных открытий:

- во-первых, повторения, возникающие на начальном этапе научного поиска, на этапе «проб и ошибок», результатом которых является выдвижение тех или иных сфальсифицированных теорий;
- во-вторых, повторения, осуществляемые на этапе подкрепления сфальсифицированных теорий.

В соответствии с данной интерпретации повторение предстает как следствие наличия в познающем субъекте психологического и логического априоризма, а повторения «являются лишь случаями сходства. Поэтому они являются повторениями только с определенной точки зрения ... Из чисто логических соображений отсюда вытекает, что до всякого повторения должна существовать некоторая точка зрения – некоторая система ожиданий, предвосхищений, допущений или интересов, которая сама не может быть лишь результатом повторения» [4. С. 258].

Что касается повторений второго типа или «подкреплений», то их природа детерминирована тем, что в природе наличествуют закономерности, которые существуют всегда, вне зависимости от наших попыток раскрыть их. «Мы говорим о «зако-не природы» только в том случае, если считаем, что имеем дело с регулярностью, которая не изменяется, а если мы вдруг обнаруживаем, что она изменяется, то больше не называем ее «законом природы» [4. С. 277].

Уделяя внимание феномену повторения научных открытий, в интерпретации их природы И. Лакатос ссылается на всеобщий характер научно-исследовательских программ ученых, которые создают предпосылки инициирования подобного феномена. И, наоборот, повторений нет или они надуманы в том случае, если не обнаруживается подобных программ. В этой связи он писал, что «если историю науки понимают как историю конкурирующих исследовательских программ, то большинство одновременных открытий – теоретических или фактуальных – объясняются тем, что исследовательские программы являются общим достоянием и в различных уголках мира многие люди работают по этим программам, не подозревая о существовании друг друга. Однако действительно новые, главные, революционные открытия редко происходят одновременно, некоторые якобы одновременные открытия новых программ лишь кажутся одновременными благодаря ложной ретроспекции: в действительности это разные открытия, только позднее совмещенные в одно» [5. С. 225–226].

В интерпретации И. Лакатоса природа исследуемого феномена заключена в наличии «жесткого ядра» в конкурирующих научно-исследовательских программах. Повторное выдвижение гипотез и теорий будет обусловлено наличием этого общего «жесткого ядра», а примерная одновременность – наличием конкуренции.

В интерпретации Т. Куна [6] повторные научные открытия — это логический итог формирования научной парадигмы, как определенной совокупности ценностей, теорий, гипотез, методов, разделяемых научным сообществом. В этом случае факт повторного научного открытия является собой один из признаков присутствия сформировавшейся парадигмы в той или иной научной дисциплине. Подобная интерпретация природы и характера повторного научного открытия выводила за рамки парадигмы, а, следовательно, и науки те открытия, которые не соответствовали матрице понятий, терминов, используемых в описании открытия и разделяемых, приемлемых в рамках данной парадигмы.

Однако сколь бы ни было значительно то внимание, которое концентрируют представители постпозитивизма на раскрытие логических аспектов развития научного познания, нельзя не отметить обстоятельства, связанного с объяснением феномена повторения одних и тех же научных открытий. Оно состоит в необходимости обращения внимания на социально-психологический и культурно-исторический аспекты исследования повторных научных открытий. Необходимость их рассмотрения не только не устраняется, но всякий раз подчеркивается, когда исчерпываются возможности рационально-логической реконструкции. В этой связи можно констатировать, что в рамках постпозитивистских концепций реконструкции логики развития научного знания определение повторного научного открытия как результата редукции, посредством которой в различных открытиях усматривают тождественные элементы, не только не опровергается, но и получает определенное подкрепление.

Таким образом получает подкрепление позиция о необходимости и возможности осуществления не столько междисциплинарного синтеза исследований данного феномена (путем обобщения тех результатов, которые были получены в науковедении, психологии, истории), сколько общекультурного синтеза на основе эпистемологической рефлексии повторений, характерных в той или иной форме, как для научного познания, так и для мифологии, религии и других сфер познания. В контексте современного междисциплинарного взаимодействия открываются новые возможности для исследования эмпирического базиса эпистемологии.

В рамках современной неклассической теории познания эмпирия, понимаемая в современной эпистемологии как коммуникативное пространство взаимообмена и конкуренции разных типов знания, возвращает исследователя к повторному обсуждению фактов и понятий, уже получивших то или иное обоснование в рамках различных философских направлений и типов знания [1. С. 9–10].

В этой связи исследование феномена повторных научных открытий, а в более широком плане —

феномена повторения в науке, мифологии, религии и других сферах знания, создает возможности для дискуссии между разными дисциплинами для осуществления широкого культурного (и даже межкультурного) синтеза идей, раскрывающих процесс познания вообще и научного познания в частности.

Исходя из этого, имеет смысл обратиться к рассмотрению некоторых примеров повторения научных открытий для того, чтобы попытаться обозначить возможности формирования общекультурных оснований междисциплинарного синтеза.

1. В конце XIII — нач. XIV вв. китайские математики Цинь Цзюшао, Ли Е и Чжу Шицзе применили способ решения уравнений второй и третьей степени двучлена (представленный еще в древнекитайском трактате II в. «Математика в девяти книгах») для вычисления n -й степени и для числового решения уравнений n -й методом «тхиен-юань» (термин дословно означающий «небесный элемент» и обозначающий в китайской математике «неизвестное»), который соответствовал разработанному в Европе методу П. Руффини (в 1799 г.) и В.Дж. Горнера [7].
2. В работе китайского философа Хун Лянцзи «И янь» («Осмысленные слова»), написанной в 1793 г., выдвигается принцип опережения роста численности народонаселения по сравнению с ростом продовольственных, земельных и жилищных ресурсов (на пять лет раньше Т. Мальтуса) [8. С. 440].
3. В 1683 г. японский ученый Секи Кова изложил метод «фан-чен» (китайский алгоритм) для вычисления корней системы линейных уравнений с n неизвестными в виде теории, подобной теории детерминантов (методу определителей). Его работы стали известны в Европе в XIX в. [7. С. 118].

Эти и другие примеры повторения научных открытий продемонстрировали европейскому ученому сообществу уже в XIX в., а в особенности в XX в. то, что наука, научная рациональность не является обособленной от рациональности религиозно-философских учений Востока. Но это только одно из возможных пространств межкультурного синтеза, вовлекшее представителей различных культур (японской, китайской, индийской, западноевропейской и др.) в тесное и продуктивное взаимодействие.

В условиях трансформации представлений о предмете, методах науки, размывания границ научной рациональности, характерных для современного этапа ее развития остро встает необходимость поиска и обоснования тех направлений развития, которые могли бы способствовать ее дальнейшему прогрессу.

Как отмечает К. Хюбнер «прогресс науки заключается не только в том, что постоянно расширяется область опыта, но также и в том, что изме-

няются априорные предпосылки и допущения, т.е. строительные элементы эмпирических систем «науки», причем не только под влиянием новых эмпирических данных» [9. С. 23]. Рассматривая современные примеры повторения научных открытий, мы можем обнаружить, что тенденция развития науки на основе междисциплинарного (и межкультурного) синтеза уже получает свое воплощение в науке. Наброски и возможности еще одного пространства осуществления межкультурного синтеза можно обозначить, обратившись к современной практике научной деятельности.

В работе Нобелевского лауреата, физика С. Вайнберга «Мечты об окончательной теории: физика в поисках самых фундаментальных законов природы» приводятся несколько примеров повторений научных открытий, осуществленных во второй половине XX в. учеными разных стран независимо друг от друга.

1. «В 1960 г. Мюррей Гелл-Манн и израильский физик Ювал Неэман независимо обнаружили, что одна из простых групп Ли (речь идет о группах преобразований симметрии, названных в честь норвежского математика Софуса Ли, которые действуют непрерывно, наподобие вращений в обычном пространстве или смешивания электронов и нейтрино в электрослабой теории), известная под названием $SU(3)$, как раз правильно описывает структуру семейств множества элементарных частиц в согласии с экспериментальными данными. Здесь следует отметить, что в данном случае физики воспользовались результатами исследований, уже достаточно давно проведенных в рамках математики, а именно содержанием раздела математики, который изучает преобразования симметрии и называется теория групп. Кроме того, Гелл-Манн позаимствовал некоторые понятия буддизма и назвал новую симметрию восьмеричным путем, так как известные на опыте частицы лучше всего делились на семейства по восемь членов, как протон, нейтрон и шесть его родственников [10. С. 123].
2. В начале 1960-х гг. Мюррей Гелл-Манн и Джордж Цвейг независимо друг от друга предприняли попытку упростить невероятно сложное множество частиц, известных к тому времени в физике. Они предположили, что почти все эти частицы состоят из нескольких простых (и еще более элементарных) частиц, которые Гелл-Манн назвал кварками. Теория кварков была применена в течение 1960-х гг. к огромному количеству физических задач, связанных с протонами, нейтронами, мезонами и другими частицами, предположительно состоящими из кварков, и во всех случаях она принесла положительный результат. Однако экспериментально получить кварки из этих частиц не удалось. Только лишь в 1973 г. Дэвид Гросс и Фрэнк Вильчек из Принстона и Дэвид Политцер из

Гарварда, осуществив независимо друг от друга вычисления, показали, что квантовые теории определенного типа обладают свойством «асимптотической свободы», которая состоит в том, что все силы, действующие между частицами, уменьшаются с ростом энергии. Подобное уменьшение сил наблюдалось еще в опытах, проведенных в 1967 г. по рассеянию частиц при высоких энергиях, но только в 1973 г. было обосновано в рамках теории. Именно это обстоятельство привело к тому, что одна из квантовых теорий поля – теория кварков и глюонов, получившая название квантовой хромодинамики, была признана правильной теорией сильных взаимодействий [10. С. 142–144].

Выражая удивление по поводу того, что чувство математической красоты всегда приводило математиков к построению формальных структур, которые впоследствии оказывались полезными для физиков, С. Вайнберг предлагает свое объяснение феномену повторения научных открытий, и, по сути, констатирует, что это явление носит не эпизодический, а вполне закономерный характер.

Свое объяснение он строит на основе выдвижения ощущения красоты в качестве руководящего принципа научного познания, не только способствующего формированию новых теорий, описывающих реальный мир, но и оценке справедливости тех теорий, которые иногда противоречат существующим экспериментальным данным [10. С. 124].

С точки зрения С. Вайнберга возможно выдвинуть три приемлемых объяснения позитивного воздействия принципа красоты на процесс научного творчества:

- во-первых, «сама Вселенная воздействует на нас как случайная, неэффективная, но все же, если взять большой промежуток времени, мощная обучающая машина...преодолевая бесчисленное множество фальстартов, мы сумели вбить себе в головы, что природа устроена определенным образом, и выросли с мыслью, что именно это устройство природы прекрасно» [10. С. 124]. При этом автор не рассматривает красоту как иррациональное понятие, данное нам интуитивным путем. Он полагает, что красота состоит в следовании четко обозначенным принципам. Причем выдвижение этих принципов в качестве руководящих обусловлено эволюцией самой науки, каждому этапу ее исторического развития соответствуют определенные принципы, которым следуют исследователи. В частности для современной физики, по мнению С. Вайнберга, выражением красоты является следование принципу симметрии;
- во-вторых, красота физических теорий обусловлена тем, что «ученые стремятся выбирать для исследования только такие задачи, у которых можно ожидать красивых решений» [10. С. 126].

Речь идет не об эстетической или интуитивно схватываемой красоте. В данном случае под красотой решения понимается соответствие некоторой задаваемой форме (например, форме закона, связывающего одну какую-то физическую величину с другими величинами);

- в третьих, с точки зрения С. Вайнберга, ожидать красивые ответы исследователь может только тогда, когда занимается изучением фундаментальных проблем. Вопросая по поводу мира, почему он такой, в конце цепочки объяснений ученый обнаруживает несколько простых принципов поразительной красоты [10. С. 129–130].

Таким образом, можно констатировать, что современная парадигма развития науки ориентирует на выработку новых принципов рациональности, среди которых важное место занимают эстетически наполненные принципы, которые невозможно адекватно раскрыть без развертывания дискуссии

между разными дисциплинами, научным и вненаучным знанием, между представителями разных культур, как носителями данных принципов.

Подводя итог можно констатировать, что в условиях современной ситуации развертывающегося междисциплинарного синтеза философия, религия, искусство оказывают важное стимулирующее воздействие на науку не только посредством развития образного мышления у представителей научного сообщества, но и на формирование иных принципов рациональности, определяющих дальнейшее поступательное развитие научного познания.

В этой связи можно указать на то, что рассмотрение феномена повторения научных открытий на основе привлечения более широкой эмпирической базы может позволить раскрыть особенности и потенциал современного пространства междисциплинарного взаимодействия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Касавин И.Т. Философия познания и идея междисциплинарности // Эпистемология. Философия науки. – 2004. – Т. 2. – № 2. – С. 5–14.
2. Новиков А.С. Научные открытия: Типы, структура, генезис. – М.: Изд-во ЛКИ, 2007. – 200 с.
3. Поппер К. Логика и рост научного знания. – М.: Наука, 1983. – 379 с.
4. Поппер К. Предложения и опровержения. Рост научного знания // Поппер К. Логика и рост научного знания. – М.: Наука, 1983. – С. 240–379.
5. Лакатос И. История науки и ее рациональные реконструкции // Структура и развитие науки (Из бостонских исследований по философии науки). – М.: Прогресс, 1978. – С. 203–269.
6. Кун Т. Структура научных революций. – М.: ООО «Изд-во АСТ», 2002. – 608 с.
7. Фолта Я., Новы Л. История естествознания в датах. Хронологический обзор. – М., 1987. – 495 с.
8. Кобзев А.И. Философия китайского неоконфуцианства. – М.: Восточная литература, 2002. – 606 с.
9. Хюбнер К. Философия науки и теология // Эпистемология. Философия науки. – 2004. – Т. 10. – № 4. – С. 17–35.
10. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории: физика в поисках самых фундаментальных законов природы. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 256 с.

Поступила 25.05.2009 г.